

4 MAY. 1965

308670

P- 28.493

5539-SP



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 28 de Enero de 1965, con el número 308.670

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY, entidad
norteamericana, establecida en 1144 East Market Street,
Akron, Summit, Ohio, Estados Unidos de América, por:
"UN METODO DE REFORZAR CAUCHO EN FORMA DE LATEX"

Este invento se refiere a caucho reforzado de
alto peso molecular, particularmente latex de caucho re-
forzado; a un método de componer un latex de caucho con
un agente de refuerzo; y a las utilizaciones del latex
5 y caucho reforzados que resultan de éste.

El verdadero refuerzo del caucho en la forma de
latex ha sido un problema del químico en latex, desde que
ha sido conocido y utilizado comercialmente el latex de
caucho. Varios investigadores han aportado diversos medios
10 para resolver este problema, pero en la mayor parte de los



casos no se ha obtenido un verdadero refuerzo, particularmente cuando se trabaja con agentes de refuerzo tales como negro de humo.

El presente invento concierne a un método de re-
5 forzar un caucho en su forma de látex que comprende mezclar
previamente un agente de refuerzo con un vehículo que sea
compatible a la vez con el latex de caucho y con el agente
de refuerzo, seguidamente mezclar la mixtura previa de
vehículo y agente de refuerzo con el latex de caucho, con
10 el fin de asociar íntimamente a la vez el vehículo y el
agente de refuerzo con las partículas del caucho en el
latex para producir con ello un latex de caucho reforzado.
El latex de caucho puede ser compuesto también con otros
ingredientes que incluyen aceleradores, activadores, agen-
15 tes de curado, emulsificantes y, si se necesita, espesado-
res. Los ingredientes de composición pueden ser añadidos
directamente al latex de caucho, preferiblemente antes,
pero pueden ser añadidos también durante o después, de que
el agente de refuerzo sea incorporado al latex de caucho
20 con la ayuda del vehículo. El caucho reforzado resultante
de secar una película de latex de caucho reforzado, o de
coagular el latex de caucho reforzado, posee una resisten-
cia mejorada a la tracción, muy superior a la del mismo
caucho fabricado a partir del mismo latex que contiene el
25 mismo agente de refuerzo, pero añadido en una forma dife-
rente a la forma descrita por el presente invento.

Más particularmente, el presente invento con-
cierne al refuerzo de un caucho sintético en forma de latex,
por ejemplo un latex de caucho de 75 de butadieno/25 de
30 estireno con una carga de refuerzo, tal como alguno de los



negros de humo de refuerzo bien conocidos, particularmente añadiendo primeramente la carga de refuerzo al vehículo y por posterior adición de esta mezcla de componentes al latex de caucho.

5 El vehículo puede ser cualquier composición que sea compatible a la vez con el agente de refuerzo y con el componente de caucho del latex. Esta función de compatibilidad del vehículo, a la vez con el caucho del latex y el agente de refuerzo, permite una verdadera asociación de
10 una forma reforzante del agente de refuerzo con el latex de caucho. Los negros de humo son agentes reforzantes bien conocidos, pero tienen una tendencia a ser repelidos por las partículas de caucho cuando están en un latex, y por ello no se logra un verdadero refuerzo de las partículas
15 de caucho.

Se ha descubierto que resinas fenólicas solubles en agua, particularmente los condensados resultantes de la reacción de un aldehído con un fenol, son vehículos deseables para realizar la asociación íntima del agente
20 de refuerzo con las partículas de caucho del látex. Particularmente valiosos como vehículos en el presente invento son los condensados que resultan de la reacción de formaldehído y un fenol polivalente, tal como resorcina.

La teoría dice que el vehículo es absorbido
25 sobre la superficie del agente de refuerzo utilizado, por ejemplo negro de humo, resultando así asociado íntimamente con el agente de refuerzo de una forma algo parecida al comportamiento de un emulsificador en que una porción de la molécula es soluble en aceite y la otra porción es
30 soluble en agua. En el caso presente, el vehículo es



también soluble en agua y totalmente compatible con la porción de caucho del latex, y estando por ello asociado íntimamente con el agente de refuerzo y siendo soluble en, o compatible con, las partículas de caucho del latex, lleva al agente de refuerzo a contacto íntimo con las partículas de caucho, produciendo así un verdadero refuerzo de las partículas de caucho.

El presente método de reforzar latex de caucho utilizando un vehículo compatibilizador de la naturaleza descrita, permite por primera vez el verdadero refuerzo de caucho en forma de latex sin necesidad de disminuir el peso molecular del caucho en un molino para permitir el amasado del agente de refuerzo en el caucho.

El presente invento preserva así el peso molecular del caucho tratado, ya que el refuerzo de éste se efectúa en la forma de latex y hace posible por primera vez la vulcanización del caucho reforzado a un nivel de peso molecular del caucho mayor que el que ha sido posible hasta ahora cuando se trabajaba en estado seco. Así, el caucho seco triturado en el molino, por ejemplo con un peso molecular desde 400.000 a 250.000 aproximadamente (determinado por mediciones de viscosidad inherente), es curado seguidamente. El caucho de peso molecular 250.000 tendrá propiedades inferiores a un caucho de peso molecular 400.000 curado de la misma forma. En el presente invento, el caucho recuperado del latex de caucho reforzado tendrá por ejemplo un peso molecular inalterado de 400.000, el cual puede ser curado seguidamente para producir un caucho con propiedades superiores de resistencia a la tracción, al alargamiento, etc., con respecto a las propiedades del

3 0 8 6 7 0



mismo caucho si el caucho fuese triturado en un molino durante la mezcla con negro de humo y curado seguidamente.

Como resultado del presente invento se pueden fabricar artículos mejorados por inmersión, utilizando el latex de caucho reforzado. Por ejemplo, se pueden fabricar guantes con propiedades mejoradas sumergiendo un molde en el latex de caucho reforzado y, cosa igualmente importante, un tejido puede ser revestido con el latex de caucho reforzado que ha sido espesado hasta la viscosidad deseada y ser secado posteriormente para formar una capa de caucho sobre la superficie del tejido sin producir un efecto de grano, que se produce de otra forma cuando el caucho seco es calandrado sobre el tejido. Otra utilización importante para el latex reforzado es por ejemplo en la construcción de una banda de rodadura sobre una carcasa de cubierta de neumático de capas de tejido haciendo girar la carcasa de tejido en el latex reforzado de caucho que ha sido espesado hasta el grado deseado, y secando posteriormente cada capa de latex cuando ésta se deposita sobre aquella hasta que se produce el deseado espesor de la banda de rodadura. La cubierta "verde" es colocada entonces en un molde y curada para producir una cubierta con propiedades mejoradas.

Cualquier caucho en forma de latex puede ser reforzado de acuerdo con el procedimiento de este invento, incluyendo el caucho natural y cualquiera de los cauchos sintéticos conocidos, particularmente los cauchos de dieno y especialmente los cauchos de hidrocarburos diénicos conjugados que son bien conocidos en la técnica del caucho sintético, y tal como se describen con más detalle en la



patente USA 2.935.485, así como los copolímeros de caucho de vinilpiridina/dieno fabricados, por ejemplo, en la forma descrita en la patente USA 2.634.250.

5 Se puede utilizar cualquier agente de refuerzo que pueda ser dispersado coloidalmente en una composición compatible y/o dispersable en caucho o dispersable sustancialmente hasta en el grado obtenido en una dispersión coloidal, particularmente los negros de humo de refuerzo bien conocidos, que se utilizan en la industria del caucho
10 con objeto de reforzar o mejorar la resistencia a la tracción del caucho.

Los siguientes ejemplos ilustran cómo se puede llevar a la práctica el invento. Todas las partes son en peso, salvo que se indique lo contrario.

15 Ejemplo 1: Mezcla de resina/negro de humo/latex de caucho.

Se disuelven 3 partes de solución en agua, que contiene 75% de sólidos de una resina de resorcina/formaldehído y a la que se hace referencia en lo que sigue
20 como resina R/F y preparada generalmente en la manera más abajo descrita, en 30 partes de una solución de hidróxido sódico al 0,5%. A esta solución de vehículo se añaden 30 partes de negro de humo con completa agitación para formar una mezcla previa de una mixtura de negro de humo/resina.
25 Se deja envejecer esta mezcla. Se puede añadir agua adicional a esta mezcla envejecida para ajustar su viscosidad. Seguidamente se añaden a esta mezcla envejecida 250 partes de un latex de caucho de 40% de sólidos, en este ejemplo un latex de un copolímero de 75 de butadieno/25 de estireno, y es envejecida durante 4 horas.
30

3 0 8 6 7 0



El latex de caucho resultante, reforzado con negro de humo, tiene un pH aproximadamente de 10.

Ejemplo 2: Película curada de latex reforzado con negro de humo.

5 El latex de caucho reforzado con negro de humo del Ejemplo 1 fue compuesto con 2 partes de azufre, 5 partes de óxido de zinc, 3 partes de ácido esteárico, 0,2 partes de difenil guanidina, y 0,7 partes de disulfuro de benzotiazilo.

10 Una película de caucho de este latex de caucho compuesto reforzado con negro de humo, fue colada sobre una placa de vidrio y secada durante una hora y posteriormente curada bajo una presión de 0,7 Kg por cm^2 a $143,5^\circ\text{C}$, durante diversos períodos de tiempo, tal como se indica
15 en la tabla de abajo y se encontró que había desarrollado las resistencias a la tracción que se indican, en contraste con las resistencias a la tracción desarrolladas por idéntica composición del mismo latex de caucho utilizado en el Ejemplo 1 anterior, sin reforzar éste con negro de
20 humo de la manera descrita en el Ejemplo 1.

TABLA I

	<u>Película de latex reforzada con negro de humo</u>		<u>Control</u>
10 minutos	Tracción	25,3 kg/cm^2	-- kg/cm^2
20 "	"	87,8 "	-- "
25 30 "	"	163,0 "	24,6 "
40 "	"	150,4 "	31,6 "

El latex de caucho reforzado de este invento, cuando está compuesto con aceleradores, activadores y agentes de curado convencionales, puede ser curado a tem-
30 peraturas menores y durante menos tiempo, para producir



propiedades aceptables de tracción, alargamiento, dureza, etc., que cuando el latex es compuesto con un agente de refuerzo de manera distinta a la descrita en este invento. Por ejemplo, el latex del Ejemplo 1, cuando es se-
5 cado en una película de caucho, y curado a 149°C durante 10 minutos, produce una resistencia a la tracción de 197 kg/cm² con un alargamiento a la rotura de 400% y con una dureza Shore D de 60. Sin la utilización del presente in-
10 vento se desarrollan resistencias a la tracción de solamente 42 kg/cm², sólo después de calentar a 175-205°C durante 20 minutos.

El latex de caucho reforzado de acuerdo con el método de este invento puede ser coagulado bajo condiciones controladas de pH para dar un producto con propiedades
15 físicas diferentes dependiendo de las condiciones de pH utilizadas. Por ejemplo, cuando el latex de caucho reforzado es coagulado por ejemplo con una sal tal como cloruro sódico a un pH al menos de aproximadamente 10, el caucho es recuperado como caucho pulverizado. La forma pulveriza-
20 da del caucho mejora grandemente su tratamiento. Cuando el latex de caucho reforzado es coagulado a un pH menor que 7, el caucho es pegajoso mientras el producto está seco y no pegajoso cuando es coagulado a un pH entre 7 y 10 aproximadamente. El caucho reforzado es útil como tanda pa-
25 trón de negro de humo para la fabricación de material de banda de rodadura y material de capa o tela para la utilización en la construcción de una cubierta neumática.

Aunque se han mostrado determinadas realizaciones y detalles representativos con objeto de ilustrar el
30 invento, resultará evidente a los técnicos en esta materia

308670



que se pueden efectuar en él diversos cambios y modificaciones sin salirse del espíritu ni alcance del invento.

- N O T A -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un método de reforzar caucho en forma de latex que comprende añadir un agente de refuerzo a un vehículo compatible tanto con el agente de refuerzo como
10 con el componente de caucho del latex para formar una mezcla de éstos, añadir la mezcla al latex de caucho, y dejar envejecer la mezcla hasta que la parte de caucho del latex sea reforzada con el agente de refuerzo.

2.- Un método según la reivindicación 1, en el
15 que los ingredientes componentes están presentes durante la adición del agente de refuerzo y el vehículo al latex de caucho.

3.- Un método según la reivindicación 1, en el
20 que el agente de refuerzo es negro de humo y el vehículo es un condensado soluble en agua de un aldehído y un fenol.

4.- Un método de formar una banda de rodadura de caucho sobre la carcasa de una cubierta de neumático que comprende aplicar al menos una capa de latex de caucho de la reivindicación 1 a la carcasa de la cubierta, secar
25 la capa de latex y vulcanizar la capa secada en forma de una banda de rodadura que es resistente al desgaste.

3 08670



5.- Un método de reforzar caucho en forma de latex.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

4 MAY. 1965

Director de Explotación
Por Poder
[Handwritten signature]

BG/.- *[Handwritten signature]*